



⑯ ⑫ Offenlegungsschrift
⑯ ⑯ DE 44 01 572 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
C 09 J 175/04
C 08 G 18/32
C 08 G 18/36
C 08 G 18/73
// C08J 5/12, C09K
3/10, C09D 5/34

⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 44 01 572.0
⑯ ⑯ Anmeldetag: 20. 1. 94
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 27. 7. 95

DE 44 01 572 A 1

⑯ ⑯ Anmelder:
Henkel KGaA, 40589 Düsseldorf, DE

⑯ ⑯ Erfinder:
Grünewälder, Bernhard, 41363 Jüchen, DE; Dauta, Peter, Dr., 45127 Essen, DE; Klein, Johann, Dr., 40233 Düsseldorf, DE; Dzallas, Michael, Dr., 42781 Haan, DE; Hübner, Wilfred, 40764 Langenfeld, DE

⑯ Zweikomponenten-Polyurethansklebstoff mit verbessertem Klebevermögen

⑯ Es werden zweikomponentige Polyurethansklebstoffe mit verbessertem Klebevermögen unter Feuchtebedingungen beschrieben, die als Polyolkomponente oleochemische Polyole enthalten. Die Verbesserung des Klebevermögens wird durch Zusatz von 2 bis 7 Gew.-% bezogen auf das Polyol eines Diols oder Diolgemisches oder einer trifunktionalen Hydroxylverbindung mit Hydroxylzahlen von 1100 bis 1850 bewirkt.

DE 44 01 572 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft einen zweikomponentigen Polyurethanklebstoff mit verbesserten Klebeeigenschaften der als Polyolkomponente Polyole auf Basis nachwachsender Rohstoffe enthält.

Stand der Technik

10 Polyurethanklebstoffe sind seit Jahren bekannt und weit verbreitet. Von besonderer Wichtigkeit, insbesondere bei technischen Anwendungen, sind dabei die Zweikomponentenklebstoffe, die vom Verwender vor Verkleben zu einer Reaktionsmischung verrührt werden, die dann nach Auftragen auf die zu verklebenden Substrate aushärtet. Derartige Zweikomponentenklebstoffe bestehen aus einer Polyolkomponente und einer Isocyanatkomponente der Funktionalität 2 und höher.

15 Als Polyole auf Basis nachwachsender Rohstoffe eignen sich unter anderem Ricinusöl oder die in der DE-A1 33 47 045 beschriebenen oleochemischen Polyole, die im wesentlichen durch Reaktion epoxidierter Fettstoffe mit Alkoholen zugänglich sind.

20 Die Ringöffnung epoxidierter Fettsäureester mit Diolen und die Verwendung der resultierenden fettchemischen Polyole als Rohstoffe für Polyurethane wird in der CA-A 850 672 beschrieben. In dieser Patentschrift wird ausgeführt, daß zur Erreichung einer ausreichenden Topfzeit der Polyurethane das nicht abreaktierte Diol abdestilliert werden muß. In Beispiel 1 werden detaillierte Vorschriften zur Entfernung von Diolspuren durch eine Vakuum-Dampfdestillation gegeben.

25 Die nach der Lehre der DE-A1 33 47 045 hergestellten Klebstoffe haben den Nachteil, daß sie unter Klimabedingungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder bei Belastung mit Schwitzwasser keine hohe Klebkraft besitzen. Nach der Lehre der DE-A1 40 41 119 sollte diesem Mangel dadurch abgeholfen werden, daß mehrfunktionelle, nicht-verseifbare Alkohole, die durch ringöffnende Umsetzung epoxidierter innenständiger Olefine oder epoxidierter Fettalkohole erhalten werden, allein oder in Abmischung mit niedermolekularen Diolen oder Triolen den Polyolen auf Basis nachwachsender Rohstoffe in Mengen von 3 bis 50 Gew.% bezogen auf entstehendes Polyurethan zugesetzt werden. Wie aus den dort angegebenen Beispielen ersichtlich, bedeutet das, daß bevorzugt 33 Gew.% bezogen auf das Polyol, im Minimalfall 11 Gew.% bezogen auf das Polyol eingesetzt werden.

30 Die genannten Alkohole sind aber nur durch aufwendige Verfahren herzustellen, z. B. muß zunächst ein ungesättigter Fettalkohol epoxidiert und danach eine Ringöffnung unterzogen werden.

35 Die Ringöffnung von Epoxiden mit mehrwertigen Alkoholen erfordert wegen der Vernetzungsgefahr bei der Reaktion eine sorgfältige Kontrolle.

36 Es hat sich gezeigt, daß die Steigerung des Klebevermögens, insbesondere unter Feuchtebedingungen, durch Zusatz von Diolen oder Diolgemischen und/oder trifunktionellen Hydroxylverbindungen kein additiver Effekt ist, der sich bei weiterer Erhöhung der Mengen beliebig steigern ließe. Vielmehr liegt bezüglich der Menge ein Optimum vor.

40 Weiterhin hat sich gezeigt, daß nicht alle Diole oder trifunktionellen Hydroxylverbindungen, sondern nur solche mit bestimmten Hydroxylzahlen oder Gemische mit diesen Hydroxylzahlen geeignet sind.

45 Die Aufgabe der Erfindung bestand dementsprechend darin, durch Zusatz von Diolen oder Diolgemischen und/oder trifunktionellen Hydroxylverbindungen oder Mischungen daraus mit bestimmten Hydroxylzahlen in bestimmten Mengen zur Polyolkomponente eine einfach durchzuführende Methode zur Verfügung zu stellen, mit der die Klebkraft von oleochemische Polyole enthaltenden Zweikomponentenpolyurethan-Klebstoffen, vor allem unter Feuchtebedingungen, verbessert werden kann.

Beschreibung der Erfindung

50 Gegenstand der Erfindung sind Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe, auf Basis

- a) einer Polyolkomponente, enthaltend oleochemische Polyole, und
- b) einer Isocyanatkomponente, bei denen die Komponente a) 2 bis 7 Gew.% difunktioneller und/oder trifunktioneller Alkohole oder deren Gemische — bezogen auf das oleochemische Polyol — enthält und daß die Hydroxylzahl der Alkohole oder deren Gemische 1100 bis 1850 beträgt.

55 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine oleochemische Polyole enthaltende Polyolkomponente zur Herstellung von Polyurethanen, in der zusätzlich 2 bis 7 Gew.% difunktioneller und/oder trifunktioneller Alkohole oder deren Gemische mit Hydroxylzahlen zwischen 1100 bis 1850 — bezogen auf das oleochemische Polyol — enthalten sind.

60 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft die Verwendung von Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffen zum Verkleben von starren oder flexiblen Substraten, insbesondere von Kunststoffen, Metallen, Glas oder besonders bevorzugt Holz miteinander oder mit sich selbst.

65 Als Diole oder Diolgemische können Diole mit Hydroxylzahlen von 1100 bis 1500, bevorzugt 1150 bis 1350, besonders bevorzugt 1200 bis 1300 eingesetzt werden, z. B. 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 2,3-Butandiol oder 1,4-Butandiol. Besonders bevorzugt wird 1,4-Butandiol eingesetzt.

66 Im Sinne der Erfindung können auch Diolgemische mit Hydroxylzahlen von 1100 bis 1500, bevorzugt 1150 bis 1350, besonders bevorzugt 1200 bis 1300 eingesetzt werden. Dabei ist es nicht erforderlich, daß die Bestandteile

des Gemisches jeweils Hydroxylzahlen im genannten Bereich aufwiesen, vielmehr ist auch der Einsatz eines Gemisches aus Diolen möglich, die einzeln Hydroxylzahlen unterhalb 1100 oder oberhalb 1500 besitzen, z. B. von Gemischen aus 1,2-Ethandiol und 1,6-Hexandiol, die in den Hydroxylzahnbereich von 1100 bis 1500 fallen.

Weiterhin können trifunktionelle Hydroxylverbindungen mit Hydroxylzahlen von 1100 bis 1850 eingesetzt werden, z. B. Trimethylolpropan, Trimethylethan oder das Additionsprodukt von 1 mol Ethylenoxid an Glycerin. Besonders bevorzugt wird Glycerin eingesetzt.

Im Sinne der Erfindung können auch Gemische trifunktioneller Verbindungen, deren Hydroxylzahlen im Bereich zwischen 1100 und 1850 liegen, verwendet werden. Die Hydroxylzahlen der Einzelkomponenten müssen wie bei den Diolgemischen nicht in diesem Bereich liegen.

Die Mengen der Diole oder Diolgemische und/oder der trifunktionellen Hydroxylverbindungen oder ihrer Mischungen liegen zwischen 2 und 7 Gew.%, bevorzugt zwischen 4 und 6 Gew.% bezogen auf das Polyol.

Die Polyole der erfundungsgemäßen Polyurethanklebstoffe können oleochemische Polyole sein. Unter oleochemischen Polyolen versteht man Polyole auf Basis natürlicher Öle und Fette, z. B. die Reaktionsprodukte von epoxidierten Fettstoffen mit mono-, di- oder polyfunktionellen Alkoholen oder Glycerinester langkettiger Fettsäuren, die zumindest teilweise mit Hydroxylgruppen substituiert sind.

Eine Untergruppe dieser Verbindungen sind die Ringöffnungsprodukte epoxidiertes Triglyceride, also epoxidiertes Fettsäureglycerinester, bei denen die Ringöffnung unter Erhalt der Esterbindungen ausgeführt worden ist. Zur Herstellung der Ringöffnungsprodukte kann man von einer Vielzahl epoxidiertes Triglyceride pflanzlichen oder tierischen Ursprungs ausgehen. So sind beispielsweise epoxidierte Triglyceride geeignet, die 2 bis 10 Gewichtsprozent Epoxidsauerstoff aufweisen. Derartige Produkte sind durch Epoxidation der Doppelbindungen aus einer Reihe von Fetten und Ölen herstellbar, z. B. Rindertalg, Palmöl, Erdnußöl, Rüböl, Baumwollsaatöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl und Leinöl. Besonders bevorzugte epoxidierte Triglyceride sind epoxidiertes Sojaöl und epoxidiertes Leinöl.

Als Alkohole für die Ringöffnung der epoxidierten Triglyceride können Methanol, Ethanol, Propanol, Isopropanol, Butanol, Hexanol, 2-Ethylhexanol, Fettalkohole mit 6 bis 22 C-Atomen, Cyclohexanol, Benzylalkohol, 1,2-Ethandiol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol, Trimethylolpropan, Glycerin, Trimethylethan, Pentaerythrit, Sorbit sowie ethergruppenhaltige Hydroxyverbindungen wie Alkylglykole oder oligomere Glykole sowie oligomere Glycerine eingesetzt werden.

Die Ringöffnungsreaktion epoxidierten Fettsäureester oder Triglyceride mit einem Alkohol kann gegebenenfalls von einer Umesterung mit sich selber oder anderen, nachträglich zugefügten Triglyceriden, wie zum Beispiel Palmöl, Erdnußöl, Rüböl, Baumwollsaatöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl und Leinöl, gefolgt sein. Solche oleochemischen Polyole sind z. B. in der deutschen Patentanmeldung DE-A1 41 28 649 beschrieben.

Eine weitere Gruppe der oleochemischen Polyole sind Ringöffnungs- und Umsetzungsprodukte von epoxidierten Fettsäureestern niederer Alkohole, also von epoxidierten Fettsäuremethyl-, -ethyl-, -propyl- oder -butylestern. Bevorzugt sind hier die Ringöffnungs- oder Umsetzungsprodukte mit Alkoholen der Funktionalität 2 bis 4, insbesondere die Umsetzungsprodukte mit Ethylenglykol, Propylenglykol, oligomeren Ethylenglykolen, oligomeren Propylenglykolen, Glycerin, Trimethylolpropan oder Pentaerythrit. Die Herstellung derartiger Produkte kann nach bekannten Epoxidations- oder Ringöffnungsverfahren erfolgen, wobei die Umesterung während oder nach dem Ringöffnungsschritt durch Entfernen des niederen Alkohols aus dem Reaktionsgleichgewicht durchgeführt werden kann. Bevorzugt sind Ringöffnungs- und Umsetzungsprodukte, bei denen ein molares Verhältnis zwischen epoxidiertem Fettsäureester und dem zur Umsetzung verwendeten Alkohol von 1 : 1 bis 1 : 10 angewandt worden ist.

Ebenfalls zu den oleochemischen Polyolen zählen die Umsetzungsprodukte epoxidierten Fettalkohole mit C2-C8-Alkoholen der Funktionalität 1 bis 10, insbesondere 2 bis 4, im molaren Verhältnis der Epoxidgruppen zu den Hydroxylgruppen von 1 : 1 bis 1 : 10.

Im Rahmen der Erfindung ist auch die Verwendung von oleochemischen Polyolen möglich, die über die Umesterung von di- oder polyfunktionellen Alkoholen wie z. B. dem Additionsprodukt von Ethylenoxid oder Propylenoxid an Glycerin mit Triglyceriden, wie z. B. Palmöl, Erdnußöl, Rüböl, Baumwollsaatöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl und Leinöl, zugänglich sind.

Ebenso können Polyole verwendet werden, die nach der Lehre der DE-A1 41 24 665 durch die Umesterung von polymerisiertem Glycerin mit den vorstehend genannten Triglyceriden erhältlich sind.

Die Polyole können Hydroxylzahlen von 50 bis 400, bevorzugt 100 bis 300 aufweisen.

Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Ricinusöl als oleochemisches Polyol.

Die zweite Komponente der erfundungsgemäßen Klebstoffe, die sogenannte Isocyanatkomponente, kann eine Isocyanatverbindung mit der Funktionalität von 2 bis 4 enthalten.

Geeignet sind sowohl aromatische als auch aliphatische, monocyklische wie polycyclische, mehrfunktionelle Isocyanatverbindungen. Als aromatische di- oder höherfunktionelle Isocyanate eignen sich 2,4-Toluylenendiisocyanat, 2,6-Toluylenodiisocyanat oder seine Mischungen, Diphenylmethandiisocyanat oder seine technischen Qualitäten, die höherfunktionelle Isocyanate enthalten. Bevorzugt werden aliphatische Isocyanate der Funktionalität 2 und höher eingesetzt, z. B. Isophorondiisocyanat, trimerisiertes, Isocyanuratgruppen enthaltendes Isophorondiisocyanat oder 1,6-Hexandiisocyanat, trimerisiertes, Biuret-Gruppen enthaltendes 1,6-Hexandiisocyanat und Dicyclohexylmethandiisocyanat.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird als aliphatische Isocyanatverbindung ein modifiziertes, trimerisiertes 1,6-Hexandiisocyanat eingesetzt, das unter der Bezeichnung "Desmodur® DA" (Bayer AG, Leverkusen, FRG) im Handel ist.

Weiterhin können in den erfundungsgemäßen Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffen als Isocyanate auch Addukte mehrfunktioneller Isocyanate an mehrfunktionelle Alkohole, etwa die Umsetzungsprodukte eines der vorgenannten aromatischen oder aliphatischen Diisocyanate mit beispielsweise Ethylenglykol, Propylenglykol,

Glycerin, Trimethylolpropan oder Pentaerythrit eingesetzt werden.

Auch die Umsetzungsprodukte von Diisocyanaten mit Polyetherpolyolen, z. B. Polyetherpolyolen auf Basis von Polypropylenoxid, können als Isocyanatkomponente verwendet werden.

Das Verhältnis der in der Isocyanatkomponente enthaltenen Isocyanatgruppen zu den in der Polyolkomponente enthaltenen OH-Gruppen liegt in der Regel im Bereich der Äquivalenz, d. h. das Verhältnis NCO : OH liegt zwischen 1,1 und 0,9, bevorzugt um 1,0.

Die erfundungsgemäßen Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe können weiterhin verschiedene Hilfsstoffe enthalten, die vorzugsweise der Polyolkomponente zugemischt werden. Eingesetzt werden können hier z. B. Füllstoffe. Als Füllstoffe geeignet sind gegenüber Isocyanaten nicht reaktive anorganische Verbindungen wie Kreide, durch eine Beschichtung vorbehandelte Kreide, Kalkmehl, gefällte Kieseläuren, Zeolithe, Bentonite, Glashohlkugeln, gemahlene Minerale sowie andere, dem auf dem Arbeitsgebiet tätigen Fachmann bekannte anorganische Füllstoffe. Weiterhin können auch organische Füllstoffe verwendet werden, insbesondere Faserkurzschnitte, Kunststoffhohlkugeln und anderes. Bevorzugt sind Füllstoffe, die den Klebstoffmischungen Thixotropie verleihen.

15 Außer den genannten Verbindungen können die erfundungsgemäßen Polyurethanklebstoffe noch weitere Hilfsstoffe enthalten. Zu erwähnen sind Weichmacher, Flammenschutzmittel, Verzögerer, Farbstoffe und Alterungsschutzmittel wie sie in entsprechenden Klebstoffen bekannt sind. Verwendet werden können, obgleich nicht bevorzugt, auch Lösungsmittel, die nicht mit den Isocyanatgruppen reagieren, wie Ester, Ketone und aromatische Kohlenwasserstoffe.

20 Die Hilfsstoffe können in Mengen von 0,1 bis 75 Gew.% bezogen auf den Klebstoff enthalten sein.

Die erfundungsgemäßen Klebstoffe können weiterhin Beschleuniger enthalten. Geeignet sind z. B. tertiäre Basen, wie Bis-(N,N-dimethylamino)-diethylether, N,N-Dimethylbenzylamin, N-Methylmorpholin sowie die Umsetzungsprodukte von Dialkyl-(β-hydroxyethyl)-aminen mit Monoisocyanaten und Veresterungsprodukte dieser Amine mit Dicarbonsäuren. Ein weiterer wichtiger Beschleuniger ist 1,4-Diazabicyclo-(2.2.2)-octan, abgekürzt DABCO.

25 Ferner können nicht-basische Substanzen als Beschleuniger verwendet werden. Hier seien Metallverbindungen genannt, beispielsweise Eisenacetylacetat, Zinn-(II)-octoat, Dibutylzinnlaurat und Zinnmercaptide.

Die Beschleuniger können in Mengen von 0,001 bis 1 Gew.% bezogen auf den Klebstoff enthalten sein.

30 Die erfundungsgemäßen Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe werden üblicherweise bis zu ihrer Anwendung zweikomponentig gelagert, das heißt bis zu diesem Zeitpunkt werden Polyol- und Isocyanatkomponente getrennt aufbewahrt. Zur Anwendung werden diese beiden Verbindungen in an sich bekannter Weise miteinander vermischt und das Gemisch auf die zu verklebenden Substrate aufgetragen.

35 Die erfundungsgemäßen Polyurethanklebstoffe sind zum Verbinden einer Vielzahl flexibler und starrer Substrate geeignet.

35 So können Kunststoffe, Holz und Metalle in vielfältiger Weise unter sich oder miteinander verbunden werden.

35 Besonders geeignet sind die erfundungsgemäßen Klebstoffe zur Verklebung von Holz mit sich selber oder anderen Substraten.

35 Ebenso ist eine Verwendung der Klebstoffe als Spachtelmasse mit klebenden Eigenschaften, zum Beispiel bei der Restaurierung von Holzgegenständen, möglich.

40 Eine weitere Verwendung ist als Verguß- oder Dichtmasse denkbar.

Beispiele

Alle prozentualen Angaben in den Beispielen verstehen sich, sofern nicht anders angegeben, als Gewichtsprozent.

45 Die Untersuchungen wurden an folgender 2K-Polyurethan-Klebstoffrezeptur durchgeführt:
Polyol-Komponente:

50	Ricinusöl (Hydroxyl-Zahl = 165)	42,0 g
	Baylith® L-Pulver	8,0 g
	SoCal 312 N	49,9 g
	Formrez® UL-24	0,1 g
	Polyol-Komponente	100,0 g

55 Baylith L-Pulver (Firma Bayer AG) ist ein Zeolith, der als Trockenmittel eingesetzt wird.
SoCal 312 N (Firma Solvay) ist mit Stearinsäure beschichtete Kreide, die als Füllstoff eingesetzt wird.
Formrez UL 24 (Firma Witco) ist ein Sn-haltiger Beschleuniger.
Zu jeweils 100 g der Härterkomponente (entsprechend 0,124 mol OH) wurden jeweils äquivalente molare Mengen an Diolen oder Triolen gegeben (0,044 mol) und mit dem modifizierten Polyisocyanat Desmodur® DA der Firma Bayer (NCO-Gehalt = 19,5%) vermischt.

60 Das NCO : OH-Verhältnis betrug 1 : 1.

Die Zusammensetzungen der Klebstoffe sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1: Klebstoff-Zusammensetzung

Bei- spiel	Di-/Triol	OHZ	Menge [g]	Desmodur DA [g]	5
1	1,4-Butandiol	1247	2,00	36,2	10
2	1,2-Propandiol	1476	1,69	36,2	
3	Glycerin	1829	1,36	36,2	15
V1	1,2-Ethandiol	1810	1,38	36,2	
V2	1,5-Pentandiol	1079	2,31	36,2	20
V3	Diethylenglykol	1058	2,36	36,2	
V4	Sovernol VP 95	400	6,23	36,2	25
V5	1,4-Butandiol	1247	1,00	31,4	
V6	1,4-Butandiol	1247	4,00	45,8	30
V7	ohne	-	-	26,6	35

Legende zu Tabelle 1:

Sovernol® VP 95 (Henkel) ist das Reaktionsprodukt aus äquimolaren Mengen eines epoxidierten Oleylalkohols und Ethylenglykol.

Die OH-Zahl (OHZ) wurde nach DIN 53 240 bestimmt.

Für die anwendungstechnische Prüfung der Klebstoffe wurden Prüfkörper nach DIN 53 254 mit den Klebstoffen aus der Tabelle 1 hergestellt und anschließend in Anlehnung an die EN (Europäische Norm) 204 (frühere Ausgabe DIN 68 602 von April 1979) "Beurteilung von Klebstoffen für nichttragende Bauteile zur Verbindung von Holz und Holzwerkstoffen" geprüft.

Für die D3-Beanspruchungsgruppe (Lagerungsfolge 3) dieser Norm wird die Klebeverbindung vor der Messung der Zugscherfestigkeit 7 Tage bei Normalklima 20/65 und anschließend 4 Tage in Wasser von 20°C gelagert.

Zur Erfüllung der Norm wird ein Wert > 2 N/mm² gefordert.

Für die D4-Beanspruchungsgruppe (Lagerungsfolge 5) wird die Klebeverbindung vor der Messung der Zugscherfestigkeit 7 Tage bei Normalklima 20/65, 6 Stunden in kochendem Wasser und 2 Stunden in Wasser mit einer Temperatur von 20°C gelagert.

Zur Erfüllung der Norm wird ein Wert > 4 N/mm² gefordert.

Die Shore D Härte wird nach DIN 53 505 bestimmt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

40

45

50

55

60

65

DE 44 01 572 A1

Tabelle 2: Ergebnisse der anwendungstechnischen Prüfung

5	Bsp.	1	2	3	v1	v2
10	D3-Prüfung [N/mm ²]	3,6	3,9	2,7	2,6	3,1
15	D4-Prüfung [N/mm ²]	4,5	3,8	3,6	2,8	2,8
20	Shore-Härte D	50	49	52	51	50

25 Fortsetzung Tabelle 2

30	Bsp.	v3	v4	v5	v6	v7
35	D3-Prüfung [N/mm ²]	2,8	3,5	3,2	3,4	3,1
40	D4-Prüfung [N/mm ²]	2,2	3,9	3,7	2,4	3,0
45	Shore-Härte D	48	50	49	52	47

50 Nur das erfindungsgemäße Beispiel 1 erfüllt die D3- und D4-Beanspruchungsgruppe der Europäischen Norm EN 204.

Die erfindungsgemäßen Beispiele 2 und 3 zeigen deutliche Verbesserungen des D4-Wertes.

55

Patentansprüche

1. Zweikomponenten-Polyurethansklebstoffe, auf Basis
 - a) einer Polyolkomponente, enthaltend oleochemische Polyole, und
 - b) einer Isocyanatkomponente,

dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente a) 2 bis 7 Gew. % difunktioneller und/oder trifunktioneller Alkohole oder deren Gemische — bezogen auf das oleochemische Polyol — enthält und daß die Hydroxylzahl der Alkohole oder deren Gemische 1100 bis 1850 beträgt.
2. Zweikomponenten-Polyurethansklebstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente a) zusätzlich Diole oder Diolgemische mit einer Hydroxyl-Zahl zwischen 1150 und 1350 in Mengen von 2 bis 7 Gew.% bezogen auf das oleochemische Polyol enthält.
3. Zweikomponenten-Polyurethansklebstoffe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die oleochemischen Polyole Ringöffnungsprodukte von epoxidierten Triglyceriden oder Fettsäureestern

mit mono-, di- oder polyfunktionellen Alkoholen, wobei der Ringöffnungsreaktion gegebenenfalls eine Umesterungsreaktion mit sich selber oder weiteren Triglyceriden folgt, darstellen. 1

4. Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das oleochemische Polyol Ricinusöl darstellt. 5

5. Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isocyanatkomponente aliphatische Isocyanatverbindungen mit der Funktionalität 2 bis 4 darstellt. 10

6. Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das molare Verhältnis der NCO-Gruppen aus der Isocyanatkomponente zu den OH-Gruppen aus der Polyolkomponente NCO : OH zwischen 1,1 und 0,9 liegt. 15

7. Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Diole oder Diolgemische mit einer Hydroxyl-Zahl von 1200 bis 1300 enthalten sind. 20

8. Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Diol 1,4-Butandiol enthalten ist. 25

9. Oleochemische Polyole enthaltende Polyolkomponente zur Herstellung von Polyurethanen, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr zusätzlich 2 bis 7 Gew.% difunktioneller und/oder trifunktioneller Alkohole oder deren Gemische – bezogen auf das oleochemische Polyol – enthalten sind und daß die Hydroxylzahl der Alkohole oder deren Gemische 1100 bis 1850 beträgt. 30

10. Oleochemische Polyole enthaltende Polyolkomponente zur Herstellung von Polyurethanen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr zusätzlich Diole oder Diolgemische mit einer Hydroxyl-Zahl zwischen 1150 und 1350 in Mengen von 2 bis 7 Gew.% bezogen auf das oleochemische Polyol enthalten sind. 35

11. Verwendung von Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffen nach den Ansprüchen 1 bis 8 zum Verkleben von starren oder flexiblen Substraten, insbesondere von Kunststoffen, Metallen, Glas oder besonders bevorzugt Holz miteinander oder mit sich selbst. 40

45

50

55

60

65

- Leerseite -